

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「基礎電磁気学」 山口昌一郎 著 (電気学会)				
担当教員	仙波 伸也				
到達目標					
①電荷、クーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力を計算できる。 ②電界、電位、電気力線、電束について説明でき、これらを用いた計算ができる。 ③ガウスの法則、導体の性質を説明でき、電界の計算を行うことができる。 ④静電容量と静電エネルギーを説明でき、合成静電容量を計算できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安 (良)	未到達レベルの目安	
評価項目1	クーロンの法則を用いて3つ以上の点電荷が平面的に配置された場合の力を計算できる。	クーロンの法則を用いて2つの点電荷に働く力を計算できる。	電荷、クーロンの法則を説明できる。	電荷、クーロンの法則を説明できない。	
評価項目2	3つ以上の点電荷が平面的に配置された場合の電界、電位を計算し、その電気力線と電束を説明できる。	2つの点電荷が配置された場合の電界、電位を計算し、その電気力線と電束を説明できる。	電界、電位、電気力線、電束について説明できる。	電界、電位、電気力線、電束について説明できない。	
評価項目3	ガウスの法則を用いて帯電した円筒や平板の電界、電位を求め、それと距離の関係を説明できる。	ガウスの法則を用いて帯電した球の電界と電位を求め、それと距離の関係を説明できる。	ガウスの法則と導体の性質を説明できる。	ガウスの法則と導体の性質を説明できない。	
評価項目4	多様な静電容量を計算し、更に静電容量を接続した場合の合成静電容量を計算できる。	同心球間、同心円筒間、平行平板間の静電容量を計算できる。	静電容量と静電エネルギーを説明できる。	静電容量と静電エネルギーを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	いよいよ2年生から本格的な専門工学が導入されます。この電気磁気学は、将来的な専門工学の基礎となる非常に重要な科目であり、IとIIから構成されます。Iでは主に静電界を取り扱います。電荷の存在、電荷が作る電界、電気的な仕事(エネルギー)、そして電気エネルギーの蓄積、全てが重要ですが、目には直接見えないので理解に苦しむことが少なくはないと思います。しっかりと解いて、その答えの意味を考えるようにしましょう。				
授業の進め方・方法	最終結果のみを丸暗記するのではなく、式の導出過程、また式が意味している事を理解することが大切です。学習成果をレポートで確認しますが、必ず自分の力で解決するように努めてください。				
注意点	予習および復習をすることを心掛けてください。学習成果の評価には本試験の得点を加味します。授業の履修を通して知識の取得だけでなく、自己管理能力や責任感の向上にも努めてください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電荷と電界①	電荷、静電誘導について説明できる。	
		2週	電荷と電界②	クーロンの法則について説明でき、2つの点電荷に関する問題を解くことができる。	
		3週	電荷と電界③	クーロンの法則を用いて、3つ以上の点電荷に関する問題を解くことができる。	
		4週	電荷と電界④	電界の強さについて説明でき、1つの点電荷による電界を計算できる。	
		5週	電荷と電界⑤	2つの点電荷の配置における電界を計算して説明できる。	
		6週	電荷と電界⑥	3つ以上の点電荷の配置における電界を計算して説明できる。	
		7週	電荷と電界⑦	電気力線の密度と電界の強さの関係について説明できる。	
		8週	定期試験、試験返却		
	2ndQ	9週	電荷と電界⑧	電束と電束密度、ガウスの法則について説明できる。	
		10週	電位①	電界中で電荷を移動することに要する仕事について説明でき、計算できる。	
		11週	電位②	電位について説明でき、点電荷を配置した場合の電位を計算できる。	
		12週	電位③	電位差について説明でき、計算できる。	
		13週	電位④	電位の傾きについて説明でき、計算できる。	
		14週	電位⑤	電気力線と等電位面について説明できる。	
		15週	まとめ		
		16週	定期試験、試験返却		
後期	3rdQ	1週	種々の帯電体による電界①	一様に帯電した球の電界、電位を計算して、説明できる。	
		2週	種々の帯電体による電界②	表面に一様に帯電した球の電界、電位を計算して、説明できる。	

		3週	種々の帯電体による電界③	一様に帯電した無限長円筒の電界、電位を計算して、説明できる。	
		4週	種々の帯電体による電界④	一様に帯電した1枚の無限平面の電界、電位を計算して、説明できる。	
		5週	種々の帯電体による電界⑤	一様に帯電した2枚の無限平面の電界、電位を計算して、説明できる。	
		6週	種々の帯電体による電界⑥	電気双極子について説明できる。	
		7週	静電容量①	導体の電荷分布と電界、導体表面に働く力について説明できる。	
		8週	定期試験、試験返却		
		4thQ	9週	静電容量②	1個の導体球の静電容量を計算して、説明できる。
			10週	静電容量③	同心球間の静電容量を計算して、説明できる。
	11週		静電容量④	同心円筒間の静電容量、平行平板間の静電容量を計算して、説明できる。	
	12週		静電容量⑤	電気映像法を説明できる。	
	13週		静電容量⑥	コンデンサの接続による合成静電容量を計算できる。	
	14週		静電容量⑦	静電容量に蓄えられるエネルギーを説明できる。	
	15週		まとめ		
	16週		定期試験、試験返却		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	4	
				静電エネルギーを説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
知識の基本的な理解	50	0	0	0	0	10	60
思考・推論・創造への適用力	30	0	0	0	0	5	35
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	5	5
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0